

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.001644

高强度聚焦超声联合超声监控下清宫术治疗 子宫切口瘢痕妊娠疗效观察

张玉麒¹, 何佳², 张炼¹, 白晋¹

(1. 重庆医科大学生物医学工程学院、省部共建国家重点实验室培育基地——重庆市超声医学工程重点实验室、重庆市生物医学工程学重点实验室、重庆市微创医学协同创新中心, 重庆 400016;
2. 遂宁市中心医院妇产科, 遂宁 629000)

【摘要】目的:评价高强度聚焦超声(high-intensity focused ultrasound, HIFU)联合超声监控下清宫术治疗 II 型子宫下段剖宫产切口瘢痕妊娠(caesarean scar pregnancy, CSP)的安全性及有效性。**方法:**根据孕囊最大径, 将 82 例在遂宁市中心医院治疗的 II 型 CSP 患者分为 3 组: 10~mm 组、20~mm 组、30~mm 组; 3 组患者均在接受 HIFU 消融后行超声监控下清宫术, 术中清宫 100 mL 出血量作为安全性指标, 并以术后超声显示宫腔线清晰、无异常回声为有效指标。**结果:**3 组患者人数分别为 23 例、36 例、23 例, 各组 HIFU 治疗功率分别为 397(350~399)、399(387~400)、400(399~400) W ($P=0.000$)。HIFU 治疗时间分别为 37.0(27.0~48.0)、62.0(37.5~78.0)、64.0(46.0~84.0) min ($P=0.001$), 辐照时间中位数分别为 250(200~321)、415(252~680)、522(400~800) s ($P=0.000$), 平均治疗强度分别为 (435.7 ± 128.0) 、 (487.0 ± 105.1) 、 (558.4 ± 118.9) s/h ($P=0.002$)。3 组患者在清宫术中出血量分别为 20(10~30)、20(15~35)、30(20~100) mL ($P=0.000$)。孕囊直径越大, HIFU 治疗时给予的治疗功率、治疗强度越大, 辐照时间、治疗时间越长, 清宫术中出血量越多; 3 组在清宫术后血清 β -人绒毛膜促性腺激素(human chorionic gonadotropin β -subunit, β -hCG)恢复正常的中位数时间分别为 25(24~31)、27(23~30)、31(24~37) d ($P=0.248$), 组间无明显统计学差异。**结论:**HIFU 治疗联合超声监控下清宫术治疗 II 型瘢痕妊娠, 尤其是孕囊直径 < 30 mm 的 CSP 患者是安全及有效的; 对于孕囊较大的患者, HIFU 治疗时应给予更高治疗剂量、更长治疗时间以达到有效减少病灶血供, 减少清宫时出血的风险。

【关键词】高强度聚焦超声; 瘢痕妊娠; 超声监控下清宫术; 安全性**【中图分类号】**R816.91**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2017-10-30

Safety and effectiveness of HIFU combined with ultrasound-guided curettage for caesarean scar pregnancy

Zhang Yuqi¹, He Jia², Zhang Lian¹, Bai Jin¹

(1. College of Biomedical Engineering, Chongqing Medical University; State Key Laboratory of Ultrasound Engineering in Medicine Co-Founded by Chongqing and the Ministry of Science and Technology; Chongqing Key Laboratory of Biomedical Engineering; Chongqing Collaborative Innovation Center for Minimally-invasive and Noninvasive Medicine; 2. Department of Gynecology and Obstetrics, Suining Central Hospital)

【Abstract】Objective: To evaluate the safety and effectiveness of high intensity focused ultrasound(HIFU) combined with ultrasound-guided curettage for treating type II caesarean scar pregnancy(CSP). **Methods:** Eighty-two patients with type II CSP from Suining Central Hospital were divided into 3 groups based on the diameter of pregnancy sac: 10-mm group, 20-mm group, 30-mm group. All the patients from the three groups were first treated with HIFU, and then had ultrasound-guided curettage. **Results:** The number of the

作者介绍: 张玉麒, Email: zhangyuqi6610@163.com,

研究方向: 生物医学工程超声诊断与治疗。

通信作者: 张炼, Email: zhangl@haifu.com.cn。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(编号: 11574039、11604034);
重庆市自然科学基金资助项目(编号: cstc2016jcyjA0098、
cstc2016jcyjA0599); 重庆市教委科技资助项目(编号:
KJ1702039)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20180607.0927.012.html>
(2018-06-07)

three groups was 23, 36, 23 respectively. The sonication power used for the three groups was 397(350 to 399), 399(387 to 400), 400(399 to 400) W respectively ($P=0.000$). The treatment time for the three groups was 37.0(27.0 to 48.0), 62.0(37.5 to 78.0), 64.0(46.0 to 84.0) min respectively ($P=0.001$). The sonication time for the three groups was 250(200 to 321), 415(252 to 680), 522(400 to 800) s respectively ($P=0.000$). The average sonication intensity for the three groups was (435.7 ± 128.0) ,

(487.0 ± 105.1), (558.4 ± 118.9) s/h, respectively ($P=0.002$). The median blood loss in the procedure of curettage was 20(10 to 30), 20(15 to 35), 30(20 to 100) mL respectively ($P=0.000$). When treating the bigger size sac, the higher the treatment power and treatment intensity, the longer sonication time and treatment time, and more blood loss during curettage was observed ($P<0.05$). The median time of human chorionic gonadotropin(β -hCG) level returning to normal was 25(24 to 31), 27(23 to 30), 31(24 to 37)d respectively. No statistically significant difference was observed among the three groups ($P=0.248$). **Conclusion:** HIFU combined with ultrasound-guided curettage can be safely used to treat CSP, especially for the sac smaller than 30 mm. For CSP patients with large sac, higher sonication power and longer sonication time should be given to reduce the blood supply of sac, and therefore to reduce the risk of massive bleeding during curettage.

[Key words] high-intensity focused ultrasound; caesarean scar pregnancy; ultrasound-guided curettage; safety

子宫下段剖宫产切口瘢痕妊娠(caesarean scar pregnancy, CSP)又称剖宫产瘢痕妊娠,是指受精卵、滋养细胞种植于既往剖宫产切口瘢痕处,是剖宫产术后中远期并发症的一种,其发病率约为 0.045%^[1],占异位妊娠的 1.05%^[2]。CSP 患者的早期临床表现无明显特异性,可表现为不规则阴道流血伴或不伴腹痛,甚至可无明显症状,易导致漏诊及误诊,未经及时诊断及适当处理,可引起大出血、子宫破裂甚至危及患者生命^[3]。尽管目前 CSP 临床分型标准尚不统一,但大多将 CSP 分为 3 型。I 型:瘢痕处宫腔内孕囊存活型; II 型:瘢痕处肌层内孕囊存活型; III 型:混合包块型或滋养细胞型(图 1)^[4]。CSP 的治疗尚无共识,药物杀胚、子宫动脉介入栓塞、腹腔镜下或经腹病灶清除术等均用于 CSP 的治疗^[5]。近年来,随着高强度聚焦超声(high-intensity focused ultrasound, HIFU)在妇产科良性疾病治疗中的成熟及广泛应用,由于其创伤小、安全性高、患者恢复较快、可重

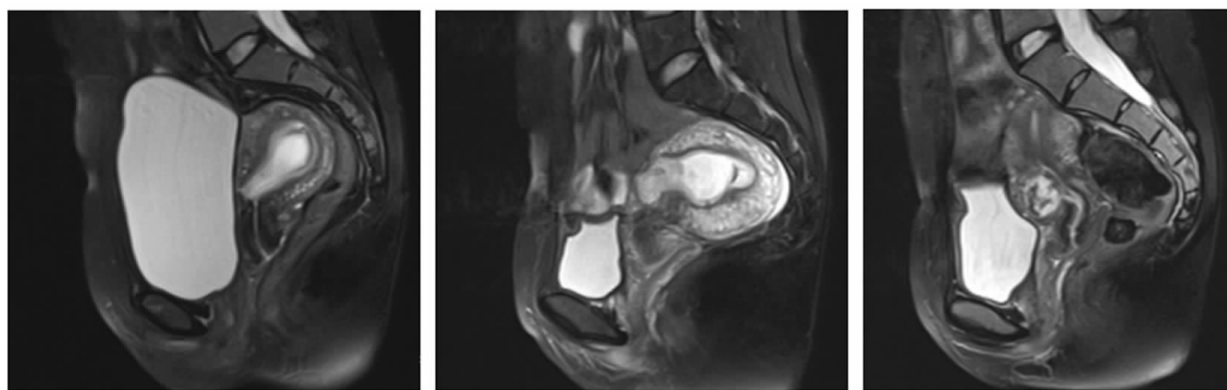
复性治疗等优势被临床上广泛接受并逐步应用于治疗 CSP,研究显示 HIFU 治疗后联合宫腔镜下清宫治疗 CSP 是安全及有效的^[6]。本文拟进一步探讨 HIFU 联合超声监控下清宫术治疗不同大小孕囊 II 型 CSP 的疗效,旨在为优化联合方案治疗 CSP 提供依据。

1 材料及方法

1.1 研究对象

2015 年 5 月至 2017 年 7 月,通过阴式超声、血清-hCG、MRI 确诊为 I 型 CSP 的 82 例患者在遂宁市中心医院海扶中心接受了 HIFU 治疗。治疗前与患者充分沟通,详细讲解病情、介绍各种治疗方式。患者自愿选择 HIFU 联合超声监控下清宫术治疗并完成相应表格,本研究符合人体试验伦理委员会所制的伦理学标准。将符合纳入标准的患者按照孕囊的最大径分为 10~mm 组、20~mm 组、30~mm 组,共计 3 组。

纳入标准:患者有剖宫产史,此次妊娠血清-hCG 升高;



孕囊大部分位于宫腔内,可见胎心搏动

A. I 型:宫腔内孕囊存活型

孕囊生长于前壁切口肌层,尚可见孕囊形态,前壁基层菲薄或缺

B. II 型:肌层内孕囊型

瘢痕处可见混合型包块孕囊形态丧失,前壁基层菲薄或缺如

C. III 型:混合包块型或滋养细胞型

图 1 不同 CSP 分型

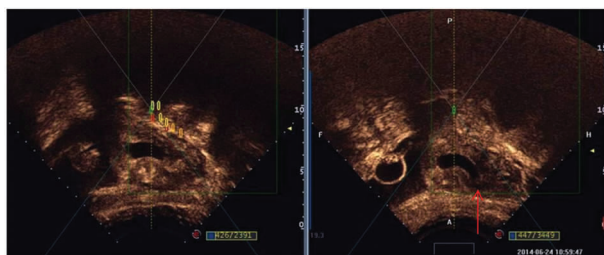
阴式超声联合腹部超声显示前壁切口处孕囊嵌入剖宫产瘢痕组织,且孕囊不与宫腔及宫颈管连续;超声显示子宫前壁肌层菲薄或缺如;MRI 确诊为 II 型剖宫产瘢痕妊娠;患者未接受术前其他治疗方式。

1.2 治疗方法

1.2.1 常规检查 治疗前患者均行血常规、尿常规、大便常规、凝血功能,血清 β -hCG、肝功、肾功、电解质、胸片、心电图等检测,并通过阴式彩超及盆腔磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)了解孕囊大小、位置、周边血供、前壁肌层厚度及是否有心管搏动。

1.2.2 设备 HIFU 治疗均采用重庆海扶医疗科技股份有限公司生产的海扶刀® JC 型聚焦超声肿瘤治疗系统(国药器械准字 2000 第 323038 号),治疗头发射频率 0.91 MHz,最大输出功率 400 W,焦距长 140 mm,治疗头直径 220 mm。清宫术监控超声使用深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产的迈瑞彩色多普勒超声系统 DC-60。

1.2.3 HIFU 治疗前准备及治疗过程 患者治疗前 2 d 进食流质饮食,术前 1 d 口服导泻剂,术前 8 h 禁食并于手术当天早晨进行清洁灌肠至排出清亮无渣液体。治疗前进行术区皮肤准备,包括备皮及脱脂脱气。安放尿管,并用于术中灌注膀胱以推挤肠道。治疗时患者采用俯卧位,将腹部浸于脱气水中,给予心电监护仪监测生命体征,移动治疗头将焦点放置于孕囊底部,术前行超声造影,了解孕囊位置及血供情况。完成超声造影后,在超声实时监控下行 HIFU 消融,根据监控超声图像的灰度变化及彩超血流信号改变决定行超声造影检查,对比治疗前后超声造影结果决定终止治疗时机(图 2)。记录治疗所使用的平均功率、辐照时间、治疗时间、治疗强度。治疗结束后给予低温生理盐水灌注膀胱,俯卧位 2 h,并嘱患者于 2 h 后可进食流质饮食。



A. 术前造影

B. 术后造影

箭头所示经 HIFU 消融后可见子宫前壁下段切口肌层处出现乏血供区

图 2 HIFU 治疗 CSP 术前后超声造影对比

1.3 超声监控下清宫术

HIFU 治疗后 3 d,在超声监控下行清宫术。患者取截石位,首先经彩超确定子宫形态、病灶内孕囊所在位置,术者在超声指导下确定负压吸引探针深度和方向。在清宫过程中,超声医生对病灶部位不断做多方位扫查以指导术者操作。术中记录患者出血量并将吸引出的病灶组织送病检,术中若清

宫出血量超过 100 mL 定义为大出血,术中出血情况,确定是否需做其他处理。术后超声显示宫腔线清晰,无明显异常占位。

1.4 疗效评判

观察 3 组患者超声监控下清宫术中出血量,以出血量作为评价治疗的安全性指标,术后 β -hCG 恢复并降低至正常水平则视为治疗有效,观察各组患者 β -hCG 恢复并降低至正常水平的时间差异,术后随访 3 个月,观察有无其他并发症发生。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件,计量资料满足正态分布采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用方差分析,组间两两比较采用 Bonferroni 法;不满足正态分布采用中位数和四分位数间距表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验或 Kruskal Wallis 检验;计数资料采用构成比比较,组间比较采用卡方检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 患者的一般资料

所有患者均为腹壁下段横行切口剖宫产术后切口妊娠,平均年龄(32.19 ± 3.80)岁;盆腔 MRI 显示孕囊平均最大径为(23.54 ± 8.00) mm。根据孕囊最大径将 82 例患者分为 3 组:10~mm 组(23 例)、20~mm 组(36 例)、30~mm 组(23 例)。组间一般情况比较结果显示,差异无统计学意义($P>0.05$) (表 1),故组间具有可比性。

表 1 不同孕囊大小患者一般情况组间比较

孕囊最大径 (mm)	例数 (n)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	剖宫产次数 [M(Q ₁ , Q ₃)]	距离上次剖宫产时间 (年, $\bar{x} \pm s$)
10~	23	31.43 \pm 2.66	1 (1, 2)	4.92 \pm 2.72
20~	36	32.83 \pm 3.69	1 (1, 1)	4.54 \pm 2.61
30~	23	31.96 \pm 4.74	1 (1, 1)	3.58 \pm 2.54
F/H 值		1.014	3.522	4.144
P 值		0.367	0.172	0.126

2.2 HIFU 消融情况

HIFU 治疗 3 组患者,平均功率分别为 397、399、400 W,组间比较差异均有统计学意义($P=0.000$);治疗时间分别为 37.0 (27.0, 48.0)、62.0 (37.5, 78.0)、64.0 (46.0, 84.0) min,差异具有统计学意义($P=0.000$);辐照时间分别为 250 (200, 321)、415 (252, 680)、522 (400, 800) s,差异具有统计学意义;辐照强度分别为 (435.7 ± 128.1)、(487.0 ± 105.1)、(558.4 ± 118.9) s/h,差异均具有统计学意义($P=0.000$)。在辐照过程中病灶基底部出现团块灰度变化与整体灰度变化比值分别为 18/5、26/10、13/12,各组间无统计学差异($P=0.114$),见表 2。

表 2 3 组患者 HIFU 治疗结果

孕囊最大径 (mm)	例数 (n)	平均功率 [W, M(Q ₁ , Q ₃)]	治疗时间 [min, M(Q ₁ , Q ₃)]	辐照时间 [s, M(Q ₁ , Q ₃)]	治疗强度 (s/h, $\bar{x} \pm s$)	灰度变化 (团块/整体)
10~	23	397 (350, 399)	37.0 (27.0, 48.0)	250 (200, 321)	435.7 ± 128.0	18/5
20~	36	399 (387, 400)	62.0 (37.5, 78.0) ^e	415 (252, 680) ^e	487.0 ± 105.1	26/10
30~	23	400 (399, 400) ^{ab}	64.0 (46.0, 84.0) ^d	522 (400, 800) ^f	558.4 ± 118.9 ^g	13/12
F/HA ² 值		15.500	13.200	22.100	6.840	4.330
P 值		0.000	0.001	0.000	0.002	0.114

注:a,与孕囊 10~mm 组比较,P=0.028;b:与 20~mm 组比较,P=0.018;c:与 10~mm 组比较,P=0.001;d:与 10~mm 组比较,P=0.001;e:与 10~mm 组比较,P=0.001;f:与 10~mm 组比较,P=0.000;g:与 10~mm 组比较,P=0.018

2.3 疗效评价

超声监控下清宫术中各组患者出血量的中位数分别为 20(10,30)、25(15,35)、30(20,100) mL,差异具有统计学意义(P=0.000)。3 组患者 hCG 恢复正常时间中位数分别为 25(24,31)、27(23,30)、31(24,37) d,组间比较无显著统计学差异(P>0.05)(表 3)。随访发现孕囊>30 mm 组患者中,1 例术后 1 周出现阴道大量流血(500 mL),于外院行病灶切除术;1 例患者因清宫时出血量较多(500 mL),行球囊压迫止血,于 5 d 后行再次清宫。其他患者未见并发症发生。

表 3 3 组患者清宫术后疗效评价

孕囊最大径 (mm)	例数 (n)	术中出血量 [mL, M(Q ₁ , Q ₃)]	hCG 恢复正常的时间 [d, M(Q ₁ , Q ₃)]
10~	23	20 (10, 30)	25 (24, 31)
20~	36	20 (15, 35)	27 (23, 30)
30~	23	30 (20, 100) ^h	31 (24, 37)
H 值		18.700	2.790
P 值		0.000	0.248

注:h,与 10~mm 组比较,P=0.000

3 讨论

近年来,我国剖宫产率逐年升高,2014 年全国平均剖宫产率达 54.472%,部分地区甚至达 71.588%^[7]。随着诊断技术的发展及临床对 CSP 的重视,CSP 的诊断率明显提高。CSP 发病机制尚不明确,子宫切口缺损学说认为子宫的创伤造成子宫肌壁形成缺损及裂隙,绒毛通过这类异常通道着床种植,发生蜕膜化不足或底蜕膜缺失,从而侵及子宫肌层形成肌层内妊娠^[8]。CSP 诊断主要依靠病史、临床症状、血清 hCG、影像学检查,目前阴式彩超诊断 CSP 的敏感性为 86.4%^[9]。MRI 图像能更清楚地显示孕囊的位置,并显示前壁基层连续性厚度,对明确诊断及指导治疗具有重要意义^[10]。本研究中 CSP 的诊断由

阴式超声联合 MRI 作出,能更准确地确定其类型。CSP 的治疗目前尚无统一方案,早期有学者建议使用药物保守治疗,以减少手术概率,保留生育能力,但研究发现药物保守治疗患者血清 β-hCG 下降缓慢,疗程时间较长,无效比例较高^[11],特别是 II 型或 III 型 CSP,妊娠囊与肌层相连,出血率达 76.1%,其中 14.2%的患者行子宫切除术。李源等^[12]采用腹腔镜及宫腔镜行 CSP 病灶切除术,结果显示腹腔镜及腹腔镜在清除 CSP 病灶时有明显优势,尤其是对于凸向浆膜的病灶,腹腔镜可作为首选治疗方式。但腹腔镜及腹腔镜手术的成功率往往依靠手术者的技巧熟练度及设备条件,如果出现大出血,需立即转开腹手术。而经腹病灶切除术虽疗效可靠,但创伤较大,患者接受度较低。近年来研究表明,使用子宫动脉介入栓塞(uterine arterial embolization, UAE)治疗 CSP,能有效减少子宫出血,促进孕囊坏死并脱落,但 UAE 不能直接清除病灶,单用 UAE 治疗患者出血时间较长,增加感染风险,仍需联合其他方式进行治疗,且 UAE 可能引起卵巢早衰,影响患者生活质量^[11]。因此,寻求一种创伤小、安全性高、有效并经济实用的治疗方式是临床医生一直探索的课题。作为一种非侵入性的治疗方式,HIFU 可用于 CSP 的治疗,通过对孕囊着床基底底部进行辐照,当靶点温度达到 60℃以上,使靶组织细胞产生凝固性坏死,并能破坏直径<200 μm 的血管及毛细血管^[13]。因此 HIFU 能有效减少孕囊着床处及周围血流灌注,使孕囊与肌层更容易被剥离,从而减少大出血风险。近年研究显示,HIFU 联合清宫术治疗 CSP 疗效肯定,HIFU 治疗 CSP 相较于药物或 UAE 在安全及费用上有明显优势。Zhu 等^[16]采用 HIFU 联合宫腔镜清宫术治疗 CSP,证明 HIFU 联合清宫术治疗 CSP 是安全有效的。熊洁^[14]分析了 112 例接受 HIFU 联合

宫腔镜监视下清宫术治疗的 CSP 患者后发现 HIFU 能有效减少清宫术中出血量及大出血风险,但提示对于孕囊大小在 30~50 mm 的 CSP 仍有大出血风险,可能需行二次清宫术。前期研究大多选择 HIFU 联合宫腔镜监控下清宫术,且对 CSP 分类欠缺统一标准,针对不同类型及大小的 CSP,临床治疗疗效差异较大,且宫腔镜监控下清宫术费用较高,患者也存在中毒的风险。本研究使用 HIFU 联合超声监控下清宫术进行治疗,比较 HIFU 治疗不同大小孕囊的 CSP 所需 HIFU 治疗剂量及临床疗效的差异,以指导临床治疗,结果显示孕囊越大,所需平均功率越大,治疗时间和辐照时间越长。因为孕囊越大,胎盘形成越成熟,孕囊着床范围越大,与子宫交通血管也就越多。快速血流带走大量热量,影响能量沉积,故对于较大孕囊 CSP 治疗时应给予更多的治疗剂量以达到有效的凝固性坏死。病灶大小对是否出现团块状灰度变化或整体灰度变化没有显著影响,也就是说整体灰度变化及团块状灰度变化均提示治疗有效,孕囊着床处血供减少。HIFU 能有效减少 CSP 清宫时的出血量,本研究显示孕囊最大径小于 30 mm 的 CSP, HIFU 治疗后清宫出血量均少于 50 mL, 无大出血发生;孕囊最大径大于 30 mm 的 CSP 在清宫术中中位数出血量为 30 mL, 仅 2 例孕囊大于 40 mm 的 CSP 患者清宫时出血量大。故治疗孕囊大于 30 mm 的 CSP 时,清宫应更加谨慎,并做好应对大出血风险的准备。术后随访各组患者在 hCG 恢复正常时间并无显著差异,表明病灶清除彻底,无明显残留时, hCG 均能在短时间内明显降低。

本研究中 82 例患者在经 HIFU 治疗后, 8 例发生术后不良反应, 但均为 SIR-A 级, 程度较轻, 不需治疗, 可自行缓解。主要表现为骶尾部疼痛及下腹部疼痛, 其中 5 例 (5.8%) 表现为骶尾部疼痛, 3 例 (3.5%) 表现为下腹部疼痛, 与 HIFU 联合宫腔镜清宫术结果基本一致^[6]。术后 3 个月随访中无患者出现其他并发症。

综上所述, HIFU 联合超声监控下清宫术治疗 CSP 是一种安全、有效的方法。HIFU 治疗时, 根据

孕囊大小不同, 治疗所需超声能量存在差异。对于孕囊大于 30 mm 的 CSP, 需给予较高的治疗剂量使胎盘及绒毛膜组织发生凝固性坏死, 才能达到清宫时减少出血量的目的。

参 考 文 献

- [1] 谢 幸, 苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [2] Jiao LZ, Zhao J, Wan XR, et al. Diagnosis and treatment of cesarean scar pregnancy[J]. Chin Med Sci J, 2008, 23(1): 10-15.
- [3] 李翠兰, 莫薛唐, 唐诗彦, 等. 瘢痕妊娠人工流产或清宫术中术后大量出血 83 例处理和预后研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 33(2): 182-186.
- [4] 向 阳. 关于剖宫产瘢痕妊娠的分型与治疗方法的选择[J]. 中国妇产科临床杂志, 2012, 13(6): 401-404.
- [5] 中华医学会计划生育学分会. 剖宫产瘢痕妊娠诊断与治疗共识[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(25): 1731-1733.
- [6] Zhu X, Deng X, Wan Y, et al. High-intensity focused ultrasound combined with suction curettage for the treatment of cesarean scar pregnancy[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(18): e854.
- [7] 侯 磊, 李光辉, 邹丽颖, 等. 全国剖宫产率及剖宫产指征构成比调查的多中心研究[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(10): 728-735.
- [8] Sadeghi H, Rutherford T, Rackow BW, et al. Cesarean scar ectopic pregnancy: case series and review of the literature[J]. Am J Perinatol, 2010, 27(2): 111-120.
- [9] Roberge S, Boutin A, Chaillet N, et al. Systematic review of cesarean scar assessment in the nonpregnant state: imaging techniques and uterine scar defect[J]. Am J Perinatol, 2012, 29(6): 465-471.
- [10] 雷 岩, 魏 冉, 宋 彬. 剖宫产子宫瘢痕妊娠 MRI 及超声诊断对照分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017, 23(2): 151-155.
- [11] Hong SC, Lau MS, Yam PK. Ectopic pregnancy in previous Caesarean section scar[J]. Singapore Med J, 2011, 52(6): e115-117.
- [12] 李 源, 向 阳, 万希润, 等. 包块型剖宫产术后子宫瘢痕妊娠 39 例临床分析[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(1): 10-13.
- [13] 霍彦明, 陈亚珠. 高强度聚焦超声技术的原理及机理研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2000, 22(3): 172-174.
- [14] 熊 洁. HIFU 联合宫腔镜下清宫术治疗剖宫产瘢痕妊娠 112 例临床分析[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2016.

(责任编辑: 冉明会)